

Bir hastane yemekhanesinde yaşanan gıda zehirlenmesinin incelenmesi

Investigation of food poisoning in a hospital cafeteria

Özlem TERZİ¹, Şule ÖZDEMİR¹, Mustafa Yasin SELÇUK²

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada bir hastane yemekhanesinde verilen öğle yemeği sonrası ortaya çıkan gıda zehirlenmesi salgınının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışma salgın inceleme basamakları takip edilerek retrospektif bir kohort araştırması olarak yapıldı. Çalışmada 08/08/2017 tarihli gıda zehirlenmesi hakkında veri toplamak amacıyla 18 soruluk bir anket hazırlandı. Gıda hazırlanması ve sunulması aşamasında besin zehirlenmesine yol açabilecek faktörler göz önüne alınarak çalışanların portörlük incelemeleri ve mutfak ortamından sürüntü örneklerinin mikrobiyolojik analizleri yapıldı. Ayrıca, resmi kurumlara gerekli bildirimlerin yapıldığı, gıda örneklerinin ve gıda yıkama-hazırlama için kullanılan su örneklerinin alındığı belirlendi. Anket sonuçlarına göre risk faktörlerinin değerlendirilmesi için Binary Lojistik Regresyon analizi yapıldı. Rölatif Risk (RR) %95 güven aralığında $p < 0,05$ ise istatistiksel anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Söz konusu tarihte hastanede bulunan personel, intörn ve refakatçi toplam 279 gönüllü kişinin anketi yanıtladığı belirlendi. Tüm katılımcıların yaş ortalaması $36,7 \pm 9,5$ yıldır ve %64,6'sı kadındır. En sık ifade edilen şikayetlerin sırasıyla ishal (%55,2), karın

ABSTRACT

Objective: In this study, it was aimed to evaluate the food poisoning outbreak after lunch given in a hospital cafeteria.

Methods: This study was conducted as a retrospective cohort study following the outbreak investigation steps. A survey of eighteen questions was designed in order to collect data on food poisoning dated 08/08/2017. Considering the factors that may lead to food poisoning during the preparation and presentation of food, microbiological analyzes of employees' portraits and swab samples from the kitchen environment were carried out. In addition, it was determined that necessary notifications were made to official institutions and also food and water samples used for food washing and preparation were taken. Binary Logistic Regression analysis was performed to evaluate the risk factors according to the survey results. Relative Risk (RR) was considered statistically significant when $p < 0.05$ for 95% confidence interval.

Results: A total of 279 volunteers from staff, interns and patient companions in the hospital answered the questionnaire. The average age of all participants was 36.7 ± 9.5 years and 64.6% were female. The most frequently reported complaints were diarrhea (55.2%),

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı AD., Samsun
²Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği AD., Samsun



İletişim / Corresponding Author : Özlem TERZİ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fak., Halk Sağlığı Ad. Kurupelit Kampüsü Samsun - Türkiye
Tel : +90 505 773 37 86 E-posta / E-mail : ozlem.terzi@omu.edu.tr

Geliş Tarihi / Received : 31.10.2017
Kabul Tarihi / Accepted : 16.04.2018

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2018.60783

Terzi Ö, Özdemir Ş, Selçuk MY. Bir hastane yemekhanesinde yaşanan gıda zehirlenmesinin incelenmesi.
Turk Hij Den Biyol Derg, 2018; 75(3): 277-286

ağrısı (%54,8) ve bulantı (%43,0) olduğu belirlendi. İshal şikayeti olan toplam 153 kişinin %79'unda sulu ishal olduğu tespit edildi. İlk şikayetlerin başlama süresine göre ortalama inkübasyon süresi (İS): $8,7 \pm 3,4$ saattir. Çizilen salgın eğrisinin tek bir tepe noktasının olması bu salgının tek kaynaklı bir salgın olduğunu göstermekteydi. Şikayetlerinin varlığı ve sayısı dikkate alınarak yapılan değerlendirmede katılımcılardan 171 kişinin (%61,3) "vaka" ve 108 kişinin ise (%38,7) "sağlam" olduğu belirlendi. Vaka ve sağlam olarak belirlenenlerin tükettikleri yemeklere göre yapılan regresyon analizinde "fırında tavuk" için $RR=20,9$ ($p=0,004$) ve "salata" için $RR=2,2$ ($p=0,019$) olarak hesaplanırken, besinler için hesaplanan atak hızları ise %5,8 ile 66,6 arasında değişiyordu. Yapılan mikrobiyolojik analizlerde ise gıda yıkama ve hazırlama suyunda üreme olmadığı, alınan gıda örneklerinden sadece salatada *Bacillus cereus* üremesi olduğu, yemekhane çalışanlarının portörlük incelemesi sonuçlarının normal olduğu tespit edildi. Yemekhaneden alınan çevre örneklerinden ekmekek doğrama tahtası, robot açma düğmesi ve fırın açma koluna ait örneklerde de *B. cereus* üremesi olduğu belirlendi.

Sonuç: Yapılan değerlendirmeler sonucunda salgın etkeninin *B. cereus* olduğu belirlendi. Muhtemel bulaş yolunun salata yapımında kullanılan çiğ sebzelerin yeterince yıkanmaması veya mutfaktaki gıda hazırlama alanlarının ve/veya malzemelerin yeterli düzeyde temizlenmemesi nedeniyle kontamine olan salatanın tüketimi olduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: salgın incelemesi, gıda zehirlenmesi, *Bacillus cereus*

abdominal pain (54.8%) and nausea (43.0%). It was determined that 79% of the total 153 people complaining of diarrhea had watery diarrhea. The mean duration of incubation according to the onset of first complaints was 8.7 ± 3.4 hours. There was only one peak of the outbreak epidemic, and it showed that this epidemic was a single-source epidemic. The 171 (61.3%) participant were determined as "case" and 108 (38.7%) participant were determined as "healthy" in the evaluation based on the presence and number of their complaints. In the regression analysis according to the foods consumed by the case and the healthy ones, $RR=20.9$ ($p=0.004$) for the "chicken in the oven" and $RR=2.2$ ($p=0.019$) for the "salad". While the attack rates calculated for food ranged from 5.8 to 66.6%. In the microbiological analyzes made, it was determined that there was no reproduction in the food washing and preparation water, only the salads were *Bacillus cereus* urea among the food samples taken, and the results of the portraits of the cafeteria workers were found to be normal. It was determined that *B. cereus* was found in the samples of taken from the hospital kitchen examples.

Conclusion: As a result of the evaluations made, it was determined that the outbreak agent was *B. cereus*. It has been concluded that the probable route of contamination is that raw vegetables used in making salads should not be washed sufficiently or that contamination has occurred through the consumption of the salad, which is contaminant, due to the fact that the food preparation areas and/or materials in the kitchen have not been sufficiently cleaned.

Key Words: epidemic investigation, food poisoning, *Bacillus cereus*

GİRİŞ

Birçok gıda, mikroorganizmaların üremeleri için uygun bir ortam oluşturmakta olup üretimden tüketime kadar olan tüm aşamalarda çeşitli kaynaklardan mikroorganizmalar gıdalara bulaşabilmektedir. Kontamine olmuş gıda ve/veya suyun tüketilmesi sonucu ortaya çıkan hastalıklara genel olarak "gıda kaynaklı enfeksiyon hastalıkları"

denmektedir (1). Gelişen gıda kaynaklı hastalıkların şiddeti, hafif bir karın ağrısından, zehirlenmelere ve ölümlere kadar değişen geniş bir spektrum şeklinde görülebilir (2-4). Yapılan çalışmalarda gıda kaynaklı enfeksiyonlardan sorumlu 27 temel patojen olduğu bildirilmektedir. Bunların içinde en önemlileri *Campylobacter*, *Salmonella spp*, *Clostridium* türleri,

Staphylococcus aureus, *Escherichia coli* O157:H7, *Bacillus cereus* ve *Listeria monocytogenes* olup, bu patojenler gıda kaynaklı enfeksiyonların toplam tahmini sayısının sadece %19'unu oluşturmaktadır (5, 6).

Gıdalarda üreyen mikroorganizmaların salgıladığı toksinlere bağlı olarak ortaya çıkan durumlara ise “gıda zehirlenmeleri” denmektedir (7). Gıda zehirlenmeleri ülkeden ülkeye, yöreden yöreye büyük değişiklikler göstermekle birlikte, özellikle yaz aylarında enfeksiyon hastalıkları polikliniklerine başvuran hastaların büyük bir kısmını oluştururlar. Ancak çoğu zaman önemsenmediği için bildirim yapılmamakta ve bu nedenle toplumdaki gerçek insidansı bilinmemektedir (8). Oysa gıda zehirlenmeleri birçok ülkenin önemli bir sağlık sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır (9, 10). Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) raporlarına göre, gıda kaynaklı hastalıklardan dolayı her yıl yaklaşık altı Amerikalıdan birinin (48 milyon kişi) hastalandığı, 128.000 kişinin hastaneye kaldırıldığı, 3.000 kişinin ise öldüğü bildirilmektedir. Yine aynı kaynaklarda 2011 yılı tahminlerine göre gıda kaynaklı hastalıkların, Birleşik Devletler’de en sık görülen hastalıklar olduğu ifade edilmektedir (11). Ülkemizde gıda zehirlenmesine ait yeterli veri olmamakla birlikte yapılan farklı çalışmalarda zehirlenme vakalarının % 2-21’inin gıda zehirlenmesi şeklinde olduğu belirtilmektedir (12-14).

Gıda zehirlenmesi tek bir kişiyi veya aynı kontamine yiyecekte yemiş bir grup insanı etkileyebilir (2, 3). Aynı yemekleri yiyen ya da suyu içen iki ya da daha çok sayıda kişide bulantı, kusma, ishal, nörolojik semptomlar ve barsak dışı başka belirtiler ortaya çıktığında gıda kaynaklı bir salgın olduğu düşünülmelidir (15-17).

Gıda kaynaklı hastalıkların oluşumunda en önemli etkenin, gıdaların hijyenik olmayan koşullarda hazırlanması ve muhafaza edilme aşamasında yapılan hatalar olduğu bilinmektedir (18). Özellikle toplu tüketime sunulan gıdalar için hazırlama, nakledilme, depolama ve servis edilme aşamalarında çeşitli riskler bulunmakta ve dikkat edilemediği durumlarda

gıdalarda kontaminasyona neden olmaktadır (19). Bu çalışmada bir hastane yemekhanesinde verilen öğle yemeği sonrası ortaya çıkan gıda zehirlenmesi salgınının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma salgın inceleme basamakları takip edilerek retrospektif bir kohort araştırması olarak yapıldı. Başhekimlik ve Dekanlık tarafından acilen bir inceleme komisyonu oluşturuldu ve komisyon kararına istinaden bu çalışmadaki araştırmacılar tarafından bir anket yapılması planlandı. Salgının nedenlerine yönelik bir çalışma olması nedeniyle kurum izinleri dışında ayrıca etik kurul onayı alınmasına gerek görülmedi. Çalışmaya 08/08/2017 tarihinde hastanede olan personel, intörn ve refakatçilerin dahil edilmesi kararlaştırıldı. Yemeklerin özel bir yemek şirketi tarafından hastane mutfağı kullanılarak gün içinde hazırlandığı ve aynı gün içinde öğle ve akşam yemeği olarak servis edildiği belirlendi. Gıda hazırlanması ve sunulması aşamasında besin zehirlenmesine yol açabilecek faktörler göz önüne alınarak çalışanların portör incelemeleri ve mutfak ortamından sürüntü örneklerinin mikrobiyolojik analizleri yapıldı. Ayrıca resmi kurumlara gerekli bildirimlerin yapıldığı, gıda örneklerinin ve gıda yıkama-hazırlama için kullanılan su örneklerinin alındığı ve yemekhanede kullanılan içme sularının 200 ml’lik ambalajlı su olduğu belirlendi.

Çalışmada 08/08/2017 tarihli gıda zehirlenmesinin kimleri etkilediği, hangi şikayetlere sebep olduğu, şikayetlerin başlama zamanı, söz konusu gün ortak olarak tüketilen gıdalar ve olayın gidişatı hakkında veri toplamak amacıyla bir anket hazırlandı. Anket formu sosyo-demografik özellikler, şikâyetler, tüketilen gıdalara ilişkin 18 sorudan oluşturuldu. Söz konusu salgın için literatür verileri dikkate alınarak “vaka” ve “sağlam” tanımları belirlendi (20). Olası vaka “08/08/2017 tarihinde hastanede öğle yemeği yiyenlerden, 08-09/08/2017 tarihlerinde ishal şikayeti olanlar veya bulantı, kusma, karın ağrısı, ateş ve halsizlik vb. şikâyetlerinden en az ikisi olan kişiler”

olarak tanımlandı. İshal veya diğer şikayetlerin en az ikisi yok ise “sağlam” olarak değerlendirilmesine karar verildi. Hazırlanan anketler 10/08/2017 tarihinde, hastanede görevli personele ve refakatçilere ön bilgilendirilme yapılarak dağıtıldı. Söz konusu tarihte hastanede bulunan personel, intörn ve refakatçı toplam 279 gönüllü kişinin anketi yanıtladığı belirlendi. Yapılan anketlerin sonuçları bilgisayar ortamında SPSS programına aktarılarak, istatistiksel analizleri yapıldı. Veriler değerlendirilirken sürekli değişkenler ortalama± standart sapma ve ortanca (en küçük-en büyük) ile, frekans veriler ise yüzde (%) ile ifade edildi. Gıda zehirlenmesi için risk faktörlerinin değerlendirilmesinde Binary Lojistik Regresyon analizi yapıldı ve bulunan Rölatif Risk (RR) %95 güven aralığında $p < 0,05$ ise istatistiksel anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Ankete katılanlardan beş kişi refakatçı ve iki kişi hasta iken, diğer 272 kişi ise hastanede görevli kişilerdi. Tüm katılımcıların yaş ortalaması $36,7 \pm 9,5$ yılı ve %

64,6’sı kadındı. Katılımcılardan 08/08/2017 tarihinde hastane yemekhanesinden öğle yemeğini yiyenlerin oranı %91,8’idi. En sık yemek yedikleri saatlerin dağılımı sırasıyla saat 12:00- 12:30 arası (%61,6) ve saat 12:30-13:00 arası (%16,1) olarak belirlendi.

Katılımcıların ilk şikayetlerinin başlama süresi dikkate alınarak hesaplanan ortalama inkübasyon süresi (İS): $8,7 \pm 3,4$ saat ve ortanca İS: 8 (Min:2- Maks:22) saattir. Çizilen salgın eğrisinde şikayetlerin ilk olarak 08/08/2017 tarihinde saat 15:00 itibariyle başladığı ve eğrinin saat 18:00-20:00 arası pik yaptığı ve daha sonra ki saatlerde ise azalarak devam ettiği gözlemlendi. Salgın eğrisinin tek bir tepe noktasının olması bu salgının tek kaynaklı bir salgın olduğunu göstermekteydi (Şekil 1. Salgın Eğrisi).

Şikayetlerinin dağılımları incelendiğinde %55,2’sinde ishal, %54,8’inde karın ağrısı, %43,0’ünde bulantı, % 17,6’sında ateş, %15,8’inde kusma ve %12,9’unda diğer (halsizlik, terleme vb) şikayetlerin olduğu tespit edildi (Birden çok şikayet bildirenler vardı). Şikayetlerinin varlığı ve sayısı dikkate



Şekil 1. İlk şikayetin başlama saatlerine göre 08/08/2017 tarihli salgın vakalarının dağılımı (salgın eğrisi)

alınarak yapılan değerlendirmede katılımcılardan 171 kişinin (%61,3) “vaka” ve 108 kişinin ise (%38,7) “sağlam” olduğu belirlendi. Buna göre vakaların yaş ortalaması $36,5 \pm 10,0$ yılı ve %64,2’si kadındı. Sağlamların ise yaş ortalaması $36,8 \pm 8,9$ yılı ve %59’u kadındı. Vakalar ve sağlamlar arasında yaş ve cinsiyet açısından istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$). Vakaların %99,4’ünün “fırında tavuk”, %81,8’inin “bulgur pilavı”, %86,8’inin “salata” ve %69,8’inin “tarhana çorbası” tükettiği belirlendi (Şekil 2).

İshal şikayeti olan toplam 153 kişinin %79’unda sulu ishal, %12’sinde sarı-yeşil renkli ishal, %8’inde mukuslu ishal ve %1’inde kanlı ishal olduğu ve günde ortalama $5,8 \pm 3,4$ kez (min:1-maks:20) ishal oldukları tespit edildi.

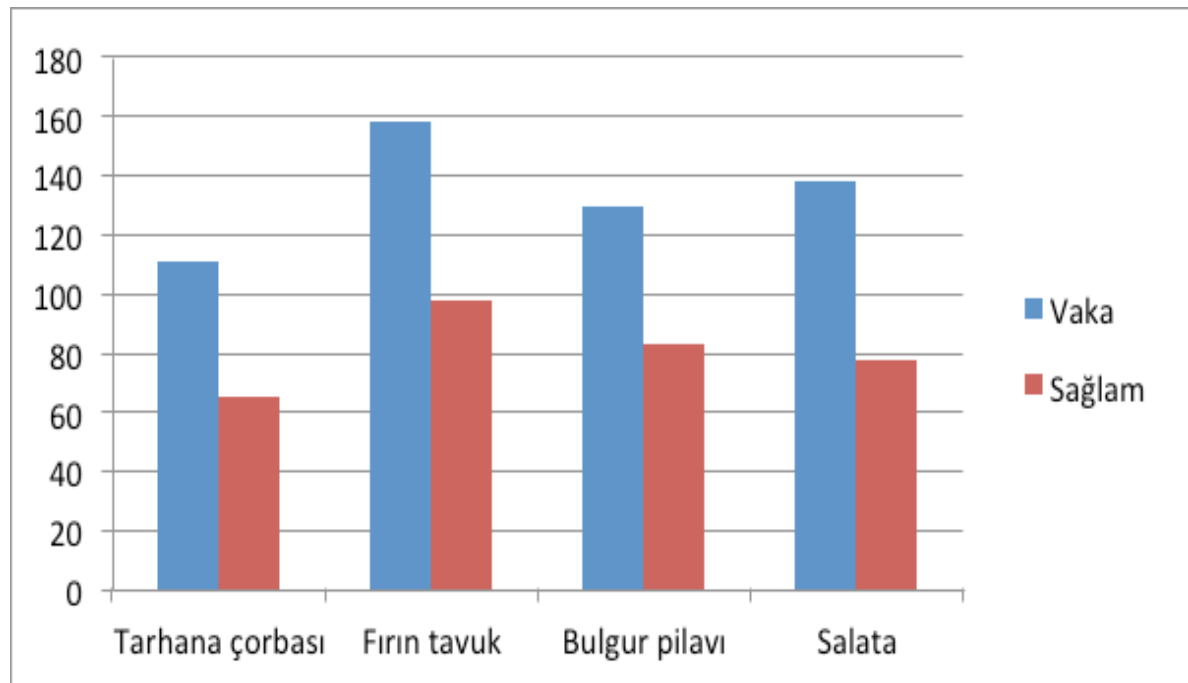
Vakaların %47,2’sinin şikâyetlerinden dolayı herhangi bir sağlık kuruluşuna başvurmadığı, %39,6’sının ise Fakülte acil servisine başvurdukları ifade edildi. Vakalardan %25,8’inin aynı gün içinde yatarak tedavi gördüğü, %7,5’inin (12 kişi) ise sağlık raporu/izin aldıkları belirlendi.

Araştırmaya katılanlardan vaka ve sağlam olarak

belirlenenlerin söz konusu tarihte tükettikleri yemeklere göre yapılan regresyon analizinde “fırında tavuk” tüketenlerde vaka olma olasılığı tüketmeyenlere göre 20,9 kat daha yüksekti ve bu olasılık istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,004$). Benzer şekilde “salata” tüketiminde ise risk 2,2 kat bulunmuştu ($p=0,019$). Tüketim durumuna göre besinler için hesaplanan atak hızları ise %5,8 ile 66,6 arasında değişiyordu (Tablo 1).

Salgın incelemesinde yapılan istatistiksel analiz sonuçları değerlendirildiğinde 08/08/2017 tarihinde meydana gelen besin zehirlenmesi olayının aynı gün hastanenin öğle yemeği menüsünde bulunan “fırında tavuk” ve “salata” tüketiminden kaynaklanabileceği düşünüldü.

Konuyla ilgili yapılan diğer incelemelerde 15/08/2017 tarihli Samsun Halk Sağlığı Laboratuvarı analiz sonuçlarına göre gıda yıkama ve hazırlama suyunda herhangi bir kimyasal ve/veya mikrobiyolojik anormallik olmadığı, 14/08/2017 tarihli Samsun Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü’nün analiz rapor sonuçlarına göre ise salatada *Bacillus cereus* üremesi



Şekil 2. Katılımcıların 08/08/2017 tarihi öğle yemeğinde tükettiği gıdalara göre dağılımları

Tablo 1. Katılımcıların tükettikleri besinlere göre dağılımları, besinler için atak hızları ve risk analizleri

Yemek Türü	Tüketen (n)			Tüketmeyen (n)			Risk analizi sonuçları		
	Vaka	Sağlam	Atak hızı(%)	Vaka	Sağlam	Atak hızı(%)	OR	%95GA	p
Tarhana çorbası	138	70	66,3	33	38	53,5	1,4	0,8-2,5	0,180
Fırında tavuk	170	92	64,8	1	16	5,8	20,9	2,6-164,5	0,004*
Bulgur pilavı	155	88	63,7	16	20	44,4	0,9	0,4-1,8	0,840
Salata	160	80	66,6	11	28	28,2	2,2	1,1-4,2	0,019*

Tablo 2. Tüketilen gıdalardan alınan örneklerin mikrobiyolojik analiz sonuçları

Değerlendirilen parametreler				
	Tarhana çorbası	Fırın tavuk	Bulgur pilavı	Salata
<i>Salmonella spp</i>	-	-	-	-
<i>L. monocytogenes</i>	-	-	-	-
Koagülaz (+) Stafilokok	-	-	-	-
<i>E. coli</i> O157	-	-	-	-
<i>Bacillus cereus</i>	-	-	-	4,3x10 ³ kob/g
Sülfid indirgeyen Anaerob	-	-	-	<10
<i>Termo. Camplobacter spp.</i>	-	-	-	-
Değerlendirme sonucu	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun değil

olurken diğer gıdalarda mikrobiyolojik üreme olmadığı belirlendi (Tablo 2). Yemekhane çalışanlarına yönelik yapılan portörlük incelemesi sonuçlarında ise herhangi bir anormalliğe rastlanmadı. Yemekhaneden alınan çevre tarama örneklerinden ekmekek doğrama tahtası, robot açma düğmesi, fırın açma koluna ait örneklerde de *Bacillus cereus* üremesi olduğu belirlendi.

Eldede edilen laboratuvar bulguları çalışmadaki

logistik regresyon analizleri ile karşılaştırıldığında fırında tavuk için OR= 20,9 (%95 GA:2,6-164,5 p=0,004) olmasına rağmen alınan gıda örneğinde herhangi bir mikrobiyolojik üreme saptanmadığı bununla birlikte OR=2,2 (%95 GA:1,1-4,2 p=0,019) olarak belirlenen salatadan alınan örnekte ve *Bacillus cereus* üremesi olduğu belirlendi.

TARTIŞMA

Ülkemizde gıda kaynaklı salgınlar genellikle okul, hastane, otel, yurt, düğün organizasyonu gibi ortak gıda tüketiminin olduğu ve çok sayıda yemek hazırlanan yerlerde görülmekte olup en sık yaz aylarında rastlanmaktadır (21). Bu çalışmada incelenen salgında Ağustos ayında, ortalama sıcaklığın 30 °C ölçüldüğü günlerde ve kalabalık yemek tüketiminin olduğu bir hastane yemekhanesinde gerçekleşmiştir.

Salgında ilk şikayetlerin yemekten yaklaşık 2 saat sonra başladığı ve ortalama İS=8,7±3,4 saat olduğu belirlenmiştir. En sık şikayetlerin ishal ve karın ağrısı olduğu ve ishal sulu ishalin ön planda olduğu (%79) dikkate alınarak, literatür bilgisi değerlendirildiğinde, gıda zehirlenmesinden özellikle *S. aureus* veya *B. cereus* gibi etkenlerin sorumlu olabileceği kanaati oluşmuştur (22).

Çalışmada tüketilen gıdalardan fırında tavuk ve salatanın RR değeri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunurken bu bulguyla çelişkili olarak tüm gıdalar için atak hızları, tüketicilerde birbirine yakın olarak belirlenmiştir (%63,7 ile %66,6 arasında). Bu durum katılımcıların aynı anda birden çok türde gıdayı tüketmelerinden, fırında tavuk ve salata tüketim sıklığının diğerlerinden yüksek olmasından ve tüketilen gıda miktarlarının farklı olmasından kaynaklanabilir. Ayrıca atak hızlarında salgına yol açan etkene karşı bağışıklık düzeylerinin kişiden kişiye farklılık göstermesi, etkenin gıdada üreme potansiyeli ve miktarı gibi pek çok faktöründe etkisinin olabileceği ifade edilmektedir (23).

Salgına neden olduğu düşünülen gıdalardan alınan örneklerinin kültür sonuçlarına göre; salata da *Basillus cereus* üremesi ve yine mutfak yüzey alanlarında aynı etkenin izole edilmesinin yanı sıra, klinik tablonun ve inkübasyon süresinin de uyumlu değerlendirilmesi sonucu bu salgının kesin etkeninin *B. cereus* olduğu kanaatine varılmıştır. *B. cereus* ortalama 28-35 °C (en düşük 4 °C, en yüksek 48 °C)'de üreyebilen ve enterotoksini ile gıda zehirlenmelerine yol açan bir bakteri olup en sık et, pirinç, süt, peynir,

puding, pasta, sebze, balık ve makarna gibi riskli gıdalarla bulaşır. Genellikle diyareik ve emetik olmak üzere iki tip gıda zehirlenmesine neden olur. Emetik tip mide bulantısı ve kusmayla karakterizedir ve inkübasyon süresi 1-5 saattir. Bu tipin klinik belirtileri en çok *Staphylococcus aureus*'un yol açtığı gıda zehirlenmeleriyle karıştırılmaktadır. Diyareik tipte ise karın ağrısı, bol sulu diyare, bazen mide bulantısı ve kusma görülmektedir, inkübasyon süresi 8-16 saattir ve *Clostridium perfringens*'in oluşturduğu hastalık tablosuyla karışmaktadır. *B. cereus* kaynaklı hastalıkların çoğu kendiliğinden geçen, kısa süreli ve hafif-orta şiddette semptomlarla seyretse de nadiren ölümlerle sonuçlanabilmektedir (23-25). Ülkemizde de *B. cereus*'a bağlı bir gıda zehirlenmesi salgınında ölüm vakası bildirimi yapılmıştır (26). *B. cereus* toprak kökenli bir etken olması nedeniyle çiğ sebze ve meyvelerde sıklıkla rastlanılmaktadır (27). Ülkemizde yapılan bir çalışmada zehirlenme veya uygunsuzluk şikayet nedeniyle mikrobiyolojik analizi yapılan 79 adet tüketime hazır yemek ürününün 18'inde uygunsuz mikrobiyolojik parametrelerin olduğu ve bu gıdalardan 12 sinde ise *B. cereus* ürediği tespit edilirken bu gıdaların sıklık sırasının et ve sebze yemekleri, makarna, pilav ve meze olduğu belirtilmiştir (28).

Bu çalışmada salgının bulaş yolu kesin olarak belirlenememekle birlikte; salata yapımında kullanılan çiğ sebzelerin yeterince yıkanmaması veya mutfaktaki gıda hazırlama alanlarının ve/veya malzemelerin yeterli düzeyde temizlenmemesi nedeniyle kontamine olan salatanın tüketimi yoluyla bulaşın olduğu öngörülmüştür. Dünya genelinde çiğ sebze ve meyvelere bağlı çok sayıda salgın bildirilmiştir. Dewart ve ark'nın çalışmasında 1990-2005 yılları arasında ABD'de yeşillik bazlı salatalardan kaynaklanan yaklaşık 200'ün üstünde salgın olduğu belirtilmektedir (29). Genel olarak hayvansal gıdalara kıyasla çiğ sebzelerde daha az patojen mikroorganizmaya rastlanılsa da, çiğ tüketilen sebzelere uygulanan kesme, doğrama, parçalama gibi işlemlerin sonucunda, bu gibi ürünlerin mikroorganizmaların üremesine daha duyarlı hale

geldikleri de ifade edilmektedir (30). Gıdaların üretim ve işlenmesi aşamalarında kullanılan kesme tahtaları, dilimleyici, karıştırıcı ve öğütücüler, işletmenin suyu, ortamın havası ile üretim koşullarında bulunmaması gereken çöpler bulaşma kaynakları olarak karşımıza çıkabilmektedir (9). Demirdal ve ark. çalışmasında, benzer şekilde bir üniversite hastanesinde yaşanan salgının nedeni, gıdaların yıkandığı su tanklarının kontaminasyonu olarak ifade edilmiştir (31). Dündar ve ark.'nın bir çalışmasında da, hastane mutfaklarında ve özellikle besin hazırlama alanlarında çeşitli uygunsuzluklar tespit edilmiş olup, hastalar ve hastane çalışanları için olası sağlık risklerine dikkat çekilmiştir (32).

Bu çalışmada istatistiksel olarak risk faktörü olarak belirlenen fırın tavukta herhangi bir üreme olmaması dikkat çekici bir bulgudur. Ancak gıda kaynaklı zehirlenmelerde, etkilenen kişilerden ve şüpheli gıdalardan her zaman kültür alınamamakta veya kültür alınanların hepsinde etken izole edilememektedir. Örneğin Manisa'daki ve Diyarbakır'daki salgın araştırmalarında vakalardan ve gıdalardan alınan örneklerde herhangi bir etken üretilmemiştir (18, 33). Demirdal ve ark.'nın yaptığı salgın incelemesinde ise gıda ve su analizlerinde etken saptanamazken, bazı hastaların dışkı örneklerinde iki ayrı bakteri izole edilebilmiştir (31). Bir salgın incelemesinde mikrobiyolojik analiz sonuçları ile elde edilen diğer sonuçların tutarlılığı elbette önemlidir. Ancak etkenin her salgın durumunda tespit edilemeyeceği düşünüldüğünde, yapılan anket çalışmasından elde edilen istatistiksel sonuçlar, salgından sonra alınacak önlemler için yol gösterici olacaktır. Üstelik salgına yol açan etken belirlenebilmiş olsa dahi, laboratuvar sonuçları çıkana kadar yapılacak ilk müdahalelerde zaman kazanılması sağlanacaktır. Salgınlarda tanı kesinleşinceye kadar hastalara yönelik tedavi, elde

edilen ilk bulgular ışığında olası etkenlere yönelik yapılmaktadır (34).

Çalışmada sonuç olarak salgının etkeninin *B. cereus* olduğu ve hazırlanma aşamasında kontamine olmuş salatının tüketilmesiyle bulaşın gerçekleştiği kanaatine varılmıştır. Hastane yemekhanesinde tüketime sunulmadan önce, salatının çok miktarda ve önceden hazırlandığı, uygun koşullarda saklanmadığı ve hava sıcaklığının yüksek olması nedeniyle ortamdaki salata malzemelerine bulaşan *B.cereus*'un saldırdığı toksinlere bağlı salgının ortaya çıkması olasılığının yüksek olduğu düşünülmektedir. Genel olarak *B. cereus* zehirlenmelerinin önlenmesinde, bu bakteri açısından riskli gıdaların tüketimden hemen önce ve küçük porsiyonlar halinde hazırlanması ve yeterli ısı ile işleme tabi tutulması önerilmektedir. Hemen tüketilmeyecek gıdaların ise hızla soğutulmuş uygun koşullarda saklanması ve tekrar ısıtma uygulanacaksa ısıtma işleminin 74°C'yi geçecek şekilde uygulanması gerektiği ifade edilmektedir (35).

Benzer salgınların tekrar yaşanmaması için; gıda sektöründe hizmet verenlerin gıda hijyeni, sanitasyonu ve saklama koşulları konularında bilinçlendirilmesi, halka açık olan ve toplu tüketim yapılan işyerlerinin, kamuya ait yemekhanelerin denetimlerinin sık yapılması, ülkemizde sık görülen düğün, cenaze vb etkinliklerde sunulan gıdaların hazırlanmasından tüketim aşamasına kadar her sürecin konu hakkında uzman kişilerce dikkatlice takip edilmesi, benzer durumların evlerde yaşanmaması için de yemek hazırlama ve saklama koşullarıyla ilgili halka yönelik eğitimlerinin verilmesi önerilmektedir. Ayrıca konuyla ilgili yapılacak her tür eğitim ve denetimde özellikle yaz aylarında hazırlama ve saklama koşullarına daha fazla hassasiyet gösterilmesi gerektiğinin vurgulanmasının olası salgınları azaltacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Küçükçetin A, Milci S. *Staphylococcus aureus* ile kontamine olan peynirlerden kaynaklanan gıda zehirlenmeleri. *Gıda Derg*, 2008; 33(3): 129-35.
2. Hamer DH. IDCP guidelines. Infectious diarrhea (Part II) and food poisoning. *Infect Dis Clin Pract*, 1997; 6: 141-6.
3. Fry AM, Braden CR, Griffin PM, Hughes JM. Foodborn Disease. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R et al. *Principles and Practice of Infectious Diseases*, Sixth ed. Philadelphia: Elsevier-Churchill Livingstone, 2005; 1286.
4. Hampikyan H, Ulusoy B, Bingöl EB, Çolak H, Akhan M. İstanbul'da tüketime sunulan bazı ızgara tipi gıdalar ile salata ve mezelerin mikrobiyolojik kalitelerinin belirlenmesi. *Türk Mikrobiyol Cem Derg*, 2008; 38 (2): 87-94.
5. Danielsson Tham ML. Staphylococcal food poisoning. *Food Associated Pathogens*. Boca Raton. CRC Press, 2013; 250-68.
6. Kadariya J, Smith TC, Thapaliya D. *Staphylococcus aureus* and staphylococcal food-borne disease: An on going challenge in public health. *BioMed Res Int*, 2014; 1-9.
7. Özkaya FD, Cömert M. Gıda zehirlenmelerinde etken faktörler. *Türk Hij Den Biyol Derg*, 2008; 65(3): 149-158.
8. Vaillant V, Valk H, Baron E, Ancelle T, Colin P, Delmas MC et al. Foodborne infections in France. *Foodborne Pathog Dis*, 2005; 2(3): 221-32.
9. Fidan F, Ağaoğlu S. Ağrı bölgesinde bulunan lokantaların hijyenik durumu üzerine araştırmalar. *YYÜ Vet Fak Derg*, 2004; 15(1-2): 107-14.
10. Afshin J, Reza Z, Saeid S. Microbiological study of cocktail sausage during shelf life. *Middle-East J Sci Res*, 2011; 7(6): 1056.
11. Bad Bug Book. Erişim adresi : <https://www.fda.gov/downloads/food/foodborneillnesscontaminants/ucm297627.pdf> Erişim Tarihi: 30/10/2017.
12. Kalkan Ş, Tunçok Y, Güven H. İlaç ve Zehir Danışma Merkezine bildirilen olgular. *Dokuz Eylül Üniv Tıp Fak Derg*, 1998; 12: 275-83.
13. Bütün C, Beyaztaş FC, Engin A, Büyükkayhan D, Can M. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'na başvuran besin zehirlenmesi olgularının değerlendirilmesi. *Van Tıp Derg*, 2009; 16(1): 19-23.
14. Deniz T, Kandış H, Saygun M, Büyükoçak Ü, Ülger H, Karakuş A. Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisine başvuran zehirlenme olgularının analizi. *Düzce Tıp Fak Derg*, 2009; 11(2): 15-20.
15. Şimşek F. Besin Zehirlenmeleri. *Toksikoloji Derg*, 2005; 3(1): 3-9.
16. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Botulism from home-canned bamboo shoots--Nan Province, Thailand, March 2006. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2006; 55(14): 389-92.
17. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Multiple outbreaks of gastrointestinal illness among school children associated with consumption of flour tortillas--Massachusetts, 2003-2004. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2006; 55(1): 8-11.
18. Dorman V, Aslan S, Ceylan A, Nacar Küçük S, Günel A, Sarı H ve ark. Aynı fabrikadan yemek alan iki inşaat firması işçilerinde meydana gelen toplu besin zehirlenmesi. *Dicle Tıp Derg*, 2010; 37 (3): 248-53.
19. Uçak G. İstanbul'da tüketime sunulan hazır sebze salatalarının mikrobiyal güvenliğin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2014.
20. Tutuş C, Börekçi D, Parıcıklı G, Temel F, Sucaklı MB. 2013 yılında Muğla ili Marmaris ilçesinde görülen *Staphylococcus aureus* enterotoksin kaynaklı gıda zehirlenmesinin değerlendirilmesi. *Türk Hij Den Biyol Derg*, 2016; 73(2) 131-138.
21. Heymann DL. *Control of Communicable Diseases Manual*. 19th ed. Washington: American Public Health Association, 2008; 239-250.

22. Kartal, ED. Gıda Kaynaklı İnfeksiyonlar. I. Türkiye Zoonotik Hastalıklar Sempozyumu Kitabı, 14-15 Kasım 2006, Ankara: 187-193.
23. Demirbilek Y, Öztürk H, Şenol M, Özçelik R, Çoban SÇ, Temel F ve ark. Düğün yemeği sonrası besin zehirlenmesi; Afyonkarahisar, Çayırbağ Beldesi, 2014. TAF Preventive Medicine Bulletin, 2016; 15(1) :38-43.
24. İncili GK, Dikici A, Çaloğlu M. Bacillus Cereus . Türkiye Klinikleri Journal of Food Hygiene and Technology-Special Topics, 2015; 1(3): 87-91.
25. Dierick K, Van Coillie E, Swiecicka I, Meyfroidt G, Devlieger H, Meulemans A et al. Fatal family outbreak of Bacillus cereus-associated food poisoning. Journal of clinical microbiology, 2005; 43(8): 4277-4279.
26. Kalkan O, Gulay M, Zhu BP, Temel F, Sucaklı B, Torunoglu MA. Outbreak of Bacillus cereus Food-Poisoning with a Fatality After a Feast Bagli Village, Bursa Province, Turkey, September 2012. <http://www.cdc.gov/eis/downloads/2013-EIS-Conference.pdf> Erişim tarihi: 30/10/2017.
27. Logan NA, Bacillus and relatives in foodborne illness. Journal of Applied Microbiology, 2012; 112(3): 417-429
28. Şenses Ş, Sarı H, Ertaş S, Berberoğlu U, Cesaretli Y, Irmak H. Tüketime sunulan çeşitli hazır yemek ürünlerinin mikrobiyolojik kalitesinin belirlenmesi. Turk Hij Den Biyol Derg, 2015; 72(3): 199-208.
29. Dewall CS, Bhuiya F (2007). Outbreaks By The Numbers: Fruits and Vegetables. Center For Science In The Public Interest Washington, Dc 20009, <http://www.cspinet.org/foodsafety/IAFPPoster.pdf> Erişim tarihi: 30/10/2017.
30. Şengün Yİ, Karapınar M. Inactivation of Salmonella typhimurium inoculated on some vegetables by using lemon juice and vinegar. Gıda Dergisi, 2006; 31(3): 161-167.
31. Demirdal T, Demirtürk N, Aktepe OC. Bir Üniversitede saptanan besin zehirlenmesinin incelenmesi. Trakya Univ Tıp Fak Derg, 2007; 24(3): 205-208.
32. Dündar C, Elmacıoğlu F, Topbaş M, Pekşen Y. Samsun il merkezindeki hastane mutfaklarının hijyen durumunun değerlendirilmesi. Türk Hij Den Biol Derg, 2000; 57(1): 1-6.
33. Zubaroğlu AH, Boz A, Topal S, Temel F, Sucaklı MB, Levent B ve ark. Manisa'da aynı yemek şirketinden yemek alan farklı işletmelerde meydana gelen stafilocok kaynaklı besin zehirlenmesi. Turk Hij Den Biyol Derg, 2015; 72(3) :209-218.
34. Günay O. Bulaşıcı hastalık salgınlarının incelenmesi. In: Halk Sağlığı Genel Bilgiler ed: Öztürk Y, Günay O. Önder Ofset, 2011, Kayseri: 895-898.
35. Özkan M. Tüketime sunulan günlük hazır yemekler ve salataların mikrobiyolojik kalitesinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2009.